

## TITLE OF THE INVENTION

### IMAGE FORMING APPARATUS AND METHOD OF CONTROLLING THE APPARATUS

## BACKGROUND OF THE INVENTION

コピー機などの IMAGE FORMING APPARATUS は、露光ランプを原稿台に沿って移動させながら点灯することにより、原稿台にセットされている原稿の画像を透明な原稿台を通して光学的に読取る。この読取られた画像が被画像形成媒体であるところのコピー用紙にプリントされる。

上記露光ランプの例として、ハロゲンランプおよび冷陰極線管がある。ハロゲンランプは発熱量が多いのに対し、冷陰極線管は発熱量が少ない。この冷陰極線管を使用すれば、周囲の部品に対する熱影響（変形および破損など）を防ぐことができる。

ただし、冷陰極線管は、点灯して光量が十分に安定するまでに、5分ほどの時間を要してしまう。このため、露光ランプとして冷陰極線管を採用する場合には、読取り開始の遅れを防ぐため、読取り時以外の待機時も、冷陰極線管が点灯される。

しかしながら、冷陰極線管が待機時に点灯していると、ユーザが原稿を原稿台にセットするために原稿台カバーを開けた際に、冷陰極線管の光が原稿台を通してユーザの目に入り、ユーザが眩しさを感じてしまう。

## BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

この発明の目的は、露光ランプの周囲の部品に対する熱影響を防ぐことができ、しかもユーザに眩しさを感じさせずに迅速な読取りを可能とし、さらには、露光ランプをコントロールパネルの照明用として兼用することができる IMAGE FORMING APPARATUS AND METHOD OF CONTROLLING THE

APPARATUS を提供することを目的とする。

この発明の IMAGE FORMING APPARATUS は、

原稿載置用の原稿台；と、

常時点灯するとともに、その点灯による光が前記原稿台には照射されない位置で待機し、その待機位置から前記原稿台に沿って移動可能に設けられた露光ランプと、

前記露光ランプを移動させ、前記原稿台に載置された原稿の画像を前記原稿台を通して光学的に読取る読取部と、

前記各読取部で読取られる画像を被画像形成媒体にプリントするプリント部；と、

a n d 前記露光ランプが前記待機位置に存するときに、その露光ランプの光で下面側が照明されるコントロールパネル；と

を備えている。

Additional objects and advantages of the invention will be set forth in the description which follows, and in part will be obvious from the description, or may be learned by practice of the invention. The objects and advantages of the invention may be realized and obtained by means of the instrumentalities and combinations particularly pointed out hereinafter.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWING

The accompanying drawings, which are incorporated in and constitute a part of the specification, illustrate presently preferred embodiments of the invention, and together with the general description given above and the detailed description of the preferred embodiments given below, serve to explain the principles of the invention.

FIG. 1は、この発明の第1実施形態の装置の外観を示す図。

FIG. 2は、第1実施形態の装置の内部の構成を示す図。

FIG. 3は、第1実施形態の原稿台およびその周辺部の構成を示す図。

FIG. 4は、第1実施形態の要部の構成を示す図。

FIG. 5は、第1実施形態のコントロールパネルの構成を示す図。

FIG. 6は、各実施形態の冷陰極線管の特性を示す図。

FIG. 7は、第1実施形態の制御回路のブロック図。

FIG. 8は、第1実施形態の作用を説明するためのフローチャート。

FIG. 9は、この発明の第2実施形態の装置の外観を示す図。

FIG. 10は、第2実施形態の装置の内部の構成を示す図。

FIG. 11は、第2実施形態のコントロールパネルの構成を示す図。

## DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[1] 以下、この発明の第1実施形態について図面を参照して説明する。

FIG. 1およびFIG. 2に示すように、本体1の上面部に原稿載置用の透明の原稿台（ガラス板）2が設けられ、その原稿台2の上にカバー3が開閉自在に設けられている。

FIG. 3およびFIG. 4に示すように、原稿台2の一側部に、インジケータ部3が設けられている。このインジケータ部3と原稿台2との段差部が、原稿セット用の基準位置Sとなっている。この基準位置Sに合わせて、原稿Dがセットされる。すなわち、基準位置Sを境に、インジケータ部3側（図示左側）が非原稿載置領域、残りの側（図示右側）が原稿載置領域となる。

原稿台2の下面側に、複数の原稿センサ11が配設されている。これら原稿センサ11により、原稿台2上の原稿Dの有無およびサイズが光学的に検知される。

原稿台2の下面側にキャリッジ4が設けられ、そのキャリッジ4に露光ランプ5が設けられている。このキャリッジ4および露光ランプ5により、露光手段が構成されている。キャリッジ4は、原稿台2の下面に沿って移動（往復動）する

ことができる。キャリッジ4が非原稿載置領域から原稿載置領域にかけて往動しながら、露光ランプ5が点灯することにより、原稿台2に載置されている原稿Dが露光される。

この露光により、原稿Dの反射光像が得られ、それが反射ミラー6, 7, 8および変倍用レンズブロック9によって画像信号出力手段たとえばCCD (Charge Coupled Device) 10に投影される。CCD 10は、受光領域に多数の光電変換素子を有し、これら受光領域をライン走査し且つそのライン走査を繰返すことで、原稿Dの画像に対応する画像信号を出力する。

CCD 10から出力される画像信号は増幅され且つデジタル信号に変換され、そのデジタル信号が画像処理部で適宜に処理された後、レーザユニット27に供給される。レーザユニット27は、入力信号に応じたレーザビームBを発する。

キャリッジ4は、レール51に移動自在に載置されている。そして、キャリッジ4にワイヤ52が連結され、そのワイヤ52が駆動プーリー53aと従動プーリー53bとに掛け渡されている。駆動プーリー53aは減速プーリー54に連結され、減速プーリー54はタイミングベルト55を介してスキャンモータ57のプーリー56に連結されている。スキャンモータ57として、パルスモータが用いられている。スキャンモータ57に対する駆動電圧パルスの供給数(ステップ数)により、キャリッジ4の移動位置が管理される。

また、原稿台2のインジケータ3と隣接する位置に、原稿読取用の窓12が設けられている。窓12は、インジケータ部3の長手方向長さに対応する寸法形状を有している。

原稿台12、インジケータ3、および窓12の上に、原稿台カバーを兼ねた自動原稿送り装置(ADF)60が開閉自在に設けられている。自動原稿送り装置60は、原稿載置用のトレイ61を有し、そのトレイ61にセットされる複数枚の原稿Dを1枚ずつ窓12に送り込んでその窓12上を通過させ、通過した原稿Dをトレイ62に排出する。

本体1の上面部において、自動原稿送り装置60が被さらない位置に、かつ窓12と隣接する位置に、動作条件設定用のコントロールパネル13が設けられている。コントロールパネル13は、FIG. 5に示すように、液晶表示部14、

数値入力用のテンキー１５、プリントキー１６、およびＬＥＤ表示部１７を備えている。液晶表示部１４は、情報入力可能なタッチパネル式のもので、当該装置の各種動作条件を表示および設定することができる。ＬＥＤ表示部１７は、当該装置の動作に関わる情報たとえばプリント枚数を発光ダイオードにより表示する。

コントロールパネル１３の下面に、シェーディング補正用の色基準部材１８が設けられている。この色基準部材１８は、黒色基準板と白色基準板とで構成され、インジケータ部３の長手方向長さに対応する寸法形状を有している。

キャリッジ４は、コントロールパネル１３の下面側への移動および停止も可能となっている。キャリッジ４がコントロールパネル１３の下面側に存するとき、露光ランプ５の光は、コントロールパネル１３、色基準部材１８、および窓１２に照射され、原稿台２には照射されない。このときの露光ランプ５の位置を待機位置と称する。

コントロールパネル１３に照射される光は、液晶表示部１４に対するバックライトとなって、液晶表示部１４を明るく鮮明に見える状態に照明するとともに、テンキー１５およびプリントキー１６を透過照明する。

色基準部材１８に照射される光は、色基準部材１８で反射されて、シェーディング補正用の光となる。

窓１２に照射される光は、窓１２を通過する原稿Ｄをその窓１２を通して露光する。

なお、露光ランプ５の待機位置には、第１の待機位置と第２の待機位置とが用意されている。第１の待機位置では、コントロールパネル１３、色基準部材１８、および窓１２でそれぞれ生じる反射光のうち、色基準部材１８で生じる反射光のみがシェーディング補正用として、反射ミラー６，７，８および変倍用レンズブロック９によりＣＣＤ１０に導かれる。第２の待機位置では、コントロールパネル１３、色基準部材１８、および窓１２でそれぞれ生じる反射光のうち、窓１２上の原稿Ｄで生じる反射光のみが画像読取り用として、反射ミラー６，７，８および変倍用レンズブロック９によりＣＣＤ１０に導かれる。

一方、本体１内の略中央部に、感光体ドラム２０が回転自在に設けられている。

この感光体ドラム 20 の周囲に、帯電器 21、現像器 22、転写器 23、剥離器 24、クリーナ 25、除電器 26 が順次に配設されている。そして、上記レーザユニット 27 から発せられるレーザビーム B が、帯電器 21 と現像器 22 との間を通して感光体ドラム 20 の表面に照射される。

本体 1 内の底部に、複数の給紙カセット 30 が設けられている。これら給紙カセット 30 には、被画像形成媒体として、互いに異なるサイズの多数枚のコピー用紙 P が収容されている。上記プリントキー 16 が押されると、各給紙カセット 30 のいずれか 1 つからコピー用紙 P が 1 枚ずつ取出される。この取出し用として、各給紙カセット 30 ごとにピックアップローラ 31 が設けられている。取出されたコピー用紙 P は、それぞれ分離器 32 により給紙カセット 30 から分離され、レジストローラ 33 に送られる。レジストローラ 33 は、感光体ドラム 20 の回転を考慮したタイミングで、コピー用紙 P を感光体ドラム 20 と転写器 23 との間に送り込む。

上記帯電器 21 は、高電圧を感光体ドラム 20 に印加することにより、感光体ドラム 20 の表面に静電荷を帯電させる。この帯電が済んだ感光体ドラム 20 の表面に、レーザユニット 27 から発せられるレーザビーム B が照射される。レーザユニット 27 は、感光体ドラム 20 の表面を一方方向に主走査（ライン走査）し、且つその主走査を感光体ドラム 20 の回転に伴って繰返す副走査により、上記原稿 D からの読取り画像に対応する静電潜像を感光体ドラム 20 の表面に形成する。

感光体ドラム 20 上の静電潜像は現像器 22 で現像剤（トナー）を受けることにより顕像化される。この顕像が、転写器 23 により、コピー用紙 P に転写される。顕像が転写されたコピー用紙 P は、剥離器 24 により、感光体ドラム 20 から剥離される。コピー用紙 P が剥離された感光体ドラム 20 の表面には、現像剤および電荷が残留している。残留している現像剤は、クリーナ 25 により除去される。残留している電荷は、除電器 28 により除去される。

感光体ドラム 20 から剥離されたコピー用紙 P は、搬送ベルト 41 によって定着器 42 に送られる。定着器 42 は、コピー用紙 P 上の転写像を熱によって定着させる。定着の済んだコピー用紙 P は、排紙ローラ 43 によってトレイ 44 へ排出される。

本体1の側面に、電源スイッチ45が設けられている。

露光ランプ5として、発熱量の少ない冷陰極線管が用いられている。この冷陰極線管の使用により、露光ランプ5の周囲の部品に対する熱影響（変形および破損など）を防ぐことができる。ただし、冷陰極線管は、FIG. 6に示すように、点灯して光量が十分に安定するまでに、5分ほどの時間を要してしまう。この光量の立ち上がりの遅れを考慮し、電源スイッチ45のオン時は露光ランプ5が常時点灯される。この常時点灯により、原稿Dに対する露光開始の遅れを防ぐようにしている。

当該装置の全体的な制御回路をFIG. 7に示している。

システムCPU70、コントロールパネルCPU80、スキャンCPU90、およびプリントCPU100が、相互に接続されている。システムCPU70は、コントロールパネルCPU80、スキャンCPU90、およびプリントCPU100を統括的に制御する。

さらに、システムCPU70に、制御プログラム記憶用のROM71、データ記憶用のRAM72、NVM73、および画像処理部74が接続されている。

コントロールパネルCPU80に、上記液晶表示部14、テンキー15、プリントキー16、およびLED表示部17が接続されている。

スキャンCPU90に、制御プログラム記憶用のROM91、データ記憶用のRAM92、シェーディング補正部（SHD）93、CCDドライバ94、スキャンモータドライバ95、露光ランプ5、自動原稿送り装置60、および各原稿センサ11などが接続されている。CCDドライバ94は、上記CCD10を駆動する。スキャンモータドライバ95は、上記スキャンモータ57を駆動する。自動原稿送り装置60には、トレイ61にセットされる原稿Dおよびそのサイズを検知するための原稿センサ63を有している。

このスキャンCPU90を主体にして、第1の読取部および第2の読取部が構成されている。第1の読取部は、露光ランプ5を移動させ、原稿台2に載置された原稿Dの画像を原稿台2を通して光学的に読取る。第2の読取部は、露光ランプ5を上記基準位置に止めた状態で自動原稿送り装置60を動作させ、窓12上を通過する原稿Dの画像をその窓12を通して光学的に読取る。

プリントCPU100に、制御プログラム記憶用のROM101、データ記憶用のRAM102、レーザドライバ103、ポリゴンモータドライバ104、メインモータドライバ106、およびソータ44が接続されている。レーザドライバ103は、上記レーザユニット27を駆動する。ポリゴンモータドライバ104は、レーザビームBを感光体ドラム20に対して走査させるためのポリゴンミラーの駆動源であるポリゴンモータを駆動する。メインモータドライバ106は、感光体ドラム20および用紙搬送機構などの駆動源であるメインモータ107を駆動する。

このプリントCPU100を主体にして、上記第1および第2の読取部で読取られる画像をコピー用紙Pにプリントするプリント部が構成されている。

次に、FIG. 8のフローチャートを参照しながら作用を説明する。

電源スイッチ45がオンされると(ステップ101のYES)、露光ランプ5が点灯されるとともに(ステップ102)、露光ランプ5が第1の待機位置に移動される(ステップ103)。

露光ランプ5が第1の待機位置に存するとき、露光ランプ5の光がコントロールパネル13の下面に照射される。この照射により、液晶表示部14が明るく鮮明に見える状態に照明されるとともに、テンキー15およびプリントキー16が透過照明される。

また、露光ランプ5が第1の待機位置に存するとき、露光ランプ5の光が色基準部材18に照射され、その反射光がCCD10に導かれる。この状態で、露光ランプ5の光量が安定するころになると(ステップ104のYES)、つまり露光ランプ5が点灯してから5分ほどが経過すると、CCD10の出力のばらつきを補正するためのシェーディング補正が実行される(ステップ105)。

自動原稿送り装置60が上方に開かれて原稿台2に原稿Dがセットされると、そのセット状態が各原稿センサ11で検知されるとともに(ステップ106のYES)、セットされた原稿Dのサイズが各原稿センサ11で検知される(ステップ107)。このとき、自動原稿送り装置60が上方に開かれても、露光ランプ5が第1の待機位置に存しているため、露光ランプ5の光は原稿台2には照射されない。よって、ユーザは、眩しさを感じない。



自動原稿送り装置 60 が閉じられてプリントキー 16 がオンされると（ステップ 108 の YES）、露光ランプ 5 の往動が開始される。この応動時に露光ランプ 5 の光によって原稿 D の画像が読取られ、その読取られた画像が感光体ドラム 20 を介してコピー用紙 P にプリントされる（ステップ 109）。

すなわち、読取られた画像に基づいて変調されたレーザビーム B が、レーザユニット 27 から発せられる。このレーザビーム B により、感光体ドラム 20 の表面に静電潜像が形成される。この静電潜像が現像されて可視像となり、その可視像がコピー用紙 P に転写される。転写が済んだコピー用紙 P は、感光体ドラム 20 から剥離され、定着器 42 を経てトレイ 44 へ排出される。

露光ランプ 5 の往動中は、露光ランプ 5 の光がコントロールパネル 13 に届かなくなって、コントロールパネル 13 が照明されなくなる。この場合、液晶表示部 14 の表示が見え難くなってしまうが、LED 表示部 17 の発光ダイオードによってプリント枚数の表示が継続する。

往動後の露光ランプ 5 は、復動して第 1 の待機位置へ戻る（ステップ 110）。露光ランプ 5 が第 1 の待機位置に戻ると、露光ランプ 5 の光がコントロールパネル 13 の下面に再び照射される。この照射により、液晶表示部 14 が明るく鮮明に見える状態に照明されるとともに、テンキー 15 およびプリントキー 16 が透過照明される。

一方、1 枚または複数枚の原稿 D が自動原稿送り装置 60 のトレイ 61 にセットされた場合は、そのセット状態が原稿センサ 63 で検知されるとともに（ステップ 106 の YES）、セットされた原稿 D のサイズが原稿センサ 63 で検知される（ステップ 107）。

プリントキー 16 がオンされると（ステップ 108 の YES）、露光ランプ 5 が第 2 の待機位置に移動され、かつ自動原稿送り装置 60 が動作して原稿 D が 1 枚ずつ窓 12 に送り込まれる。送り込まれた原稿 D は、表面が窓 12 に向き合った状態で窓 12 を通過する。通過した原稿 D は、自動原稿送り装置 60 のトレイ 62 に排出される。

露光ランプ 5 が第 2 の待機位置に存するとき、露光ランプ 5 の光がコントロールパネル 13 の下面に照射される。この照射により、液晶表示部 14 が明るく鮮

明に見える状態に照明されるとともに、テンキー１５およびプリントキー１６が透過照明される。

また、露光ランプ５が第２の待機位置に存するとき、露光ランプ５の光が窓１２を通して窓１２上の上原稿Ｄに照射され、その反射光がＣＣＤ１０に導かれる。こうして、窓１２上を通過する原稿Ｄの画像が露光ランプ５の光によって読取られ、その読取られた画像が感光体ドラム２０を介してコピー用紙Ｐにプリントされる（ステップ１０９）。

電源スイッチ４５がオフされると（ステップ１１１のＹＥＳ）、露光ランプ５が消灯される（ステップ１１２）。

以上のように、露光ランプ５として、発熱量の少ない冷陰極線管を用いることにより、露光ランプ５の周囲の部品（コントロールパネル１３を含む）に対する熱影響（変形および破損など）を防ぐことができる。

露光ランプ５として冷陰極線管を用いた場合、露光ランプ５が点灯してその光量が十分に安定するまでに５分ほどの時間を要してしまうが、露光ランプ５を常時点灯するようにしているので、プリントキー１６がオンされると、すぐに読取りが開始される。すなわち、待ち時間のない迅速な読取りが可能である。

露光ランプ５が常時点灯していると、ユーザが原稿Ｄを原稿台２にセットするために自動原稿送り装置６０を上方に開けた際に、露光ランプ５の光が原稿台２を通してユーザの目に入り、ユーザが眩しさを感じてしまう心配がある。しかしながら、露光ランプ５は、原稿台２に光が照射されない位置（第１および第２の待機位置）で待機するので、露光ランプ５の光が原稿台２を通してユーザの目に入ることはなく、よってユーザが眩しさを感じることはない。

しかも、露光ランプ５が第１および第２の待機位置に存するとき、露光ランプ５の光がコントロールパネル１３の下面に照射されるので、専用の照明器具を要することなく、液晶表示部１４を明るく鮮明に見える状態に照明できるとともに、テンキー１５およびプリントキー１６を透過照明することができる。専用の照明器具が不要なので、コストの低減が図れる。

〔２〕この発明の第２実施形態について図面を参照して説明する。

ＦＩＧ．９に示すように、本体１の上面部において、自動原稿送り装置６０が

被さらない位置に、かつ露光ランプ5の光が直接的には届かない位置に、動作条件設定用のコントロールパネル13が設けられている。

この場合、FIG. 10に示すように、露光ランプ5が第1および第2の待機位置に存するときに、露光ランプ5の光が反射ミラー64を介して受光部65に照射される。また、FIG. 11に示すように、コントロールパネル13の下面に対向してバックライトパネル66が設けられている。そして、受光部65が受けた光が、光ファイバ67により、上記バックライトパネル66に導かれる。バックライトパネル66は、光ファイバ67により導かれる光を、コントロールパネル13の下面に向け照射する。

他の構成は、第1実施形態と同じである。よって、他の構成の説明は省略する。

露光ランプ5として、発熱量の少ない冷陰極線管を用いているので、露光ランプ5の周囲の部品（コントロールパネル13を含む）に対する熱影響（変形および破損など）を防ぐことができる。

露光ランプ5として冷陰極線管を用いた場合、露光ランプ5が点灯してその光量が十分に安定するまでに5分ほどの時間を要してしまうが、露光ランプ5を常時点灯するようにしているので、プリントキー16がオンされると、すぐに読取りが開始される。すなわち、待ち時間のない迅速な読取りが可能である。

露光ランプ5が常時点灯していると、ユーザが原稿Dを原稿台2にセットするために自動原稿送り装置60を上方に開けた際に、露光ランプ5の光が原稿台2を通してユーザの目に入り、ユーザが眩しさを感じてしまう心配がある。しかしながら、露光ランプ5は、原稿台2に光が照射されない位置（第1および第2の待機位置）で待機するので、露光ランプ5の光が原稿台2を通してユーザの目に入ることはなく、よってユーザが眩しさを感じることはない。

しかも、露光ランプ5が第1および第2の待機位置に存するとき、露光ランプ5の光が反射ミラー64、受光部65、光ファイバ67、およびバックライトパネル66を介してコントロールパネル13の下面に照射されるので、専用の照明器具を要することなく、液晶表示部14を明るく鮮明に見える状態に照明できるとともに、テンキー15およびプリントキー16を透過照明することができる。専用の照明器具が不要なので、コストの低減が図れる。

Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the invention in its broader aspects is not limited to the specific details and representative embodiments shown and described herein. Accordingly various modifications may be made without departing from the spirit or scope of the general inventive concept as defined by the appended claims and their equivalents.